

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

N°

THÈSE

287

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(MENTION MÉDECINE)

PAR

SANDZER (Laibus)

Né le 29 Août 1905, à Lodz

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE CLINIQUE
ET A LA PROPHYLAXIE DES ACCIDENTS CUTANÉS
PAR LES HUILES DE COUPE**

Président de Thèse : M. TANON, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1939

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(MENTION MÉDECINE)

PAR

SANDZER (Laibus)

Né le 29 Août 1905, à Lodz

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE CLINIQUE
ET A LA PROPHYLAXIE DES ACCIDENTS CUTANÉS
PAR LES HUILES DE COUPE

Président de Thèse : M. TANON, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1939

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	LÉON BINET.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	POLONOVSKI
Bactériologie	ROBERT DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générale....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI
Pathologie chirurgicale.....	MONDOR.
Anatomie pathologique.....	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	CHIRAY.
	LOEPER
Clinique médicale.....	CARNOT.
	CLERC.
	MARCEL LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des ma-	
ladies de l'encéphale.....	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphi-	
litiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE.
	CUNEO
Clinique chirurgicale.....	GOSSET
	GREGOIRE
	ENCRMANT.
Clinique ophtalmologique.....	TERRIEN.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements.....	JEANNIN.
	LEVY-SOLAL.
	MOCQUOT.
Clinique gynécologique.....	
Clinique chirurgicale infantile et ortho-	OMBREDANNE.
pédie	RATHERY.
Clinique thérapeutique médicale.....	LEMAITRE.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	PIERRE DUVAL.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	M. VILLARET.
Clinique propédeutique.....	TROISIER.
Clinique de la Tuberculose.....	
Clinique chirurgicale orthopédique de l'a-	
dulte	MATHIEU.
Clinique cardiologique	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	CLOVIS VINCENT.
Assistance Médico-Sociale.....	N...
	HAZARD.
	HOVELACQUE
Professeurs sans chaire.....	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

MM.

Pathologie chirurgicale.. AMELINE.
 Pathologie médicale BARIETY.
 Pathologie médicale..... BÉNARD HENRI.
 Pathologie médicale..... BERNARD ETIENNE.
 Hydrologie..... BESANÇON JUSTIN.
 Pathologie médicale..... BOULIN.
 Histologie BULLIARD.
 Pathologie médicale..... CATHALA.
 Pathologie médicale..... CHEVALLIER.
 Pathologie médicale COSTE.
 Physique DOGNON.
 Urologie FEY.
 Pathologie chirurgicale.. FUNCK.
 Parasitologie GALLIARD.
 Bactériologie GASTINEL.
 Pathologie chirurgicale.. DE GAUDART D'ALLAINES.
 Physiologie GAYET.
 Pathologie médicale..... DE GENNES.
 Histologie GIROUD.
 Pathologie médicale..... HAGUENAU.
 Oto-rhino-laryngologie .. HALPHEN.
 Anatomie pathologique.. HUGUENIN.
 Hygiène JOANNON.
 Obstétrique LACOMME.

Obstétrique LANTUEJOUL.
 Pathologie médicale..... LAROCHE GUY.
 Parasitologie LAVIER.
 Pathologie médicale LELONG.
 Pathologie expérimentale LEMAIRE.
 Pathologie chirurgicale.. LEVEUF.
 Pharmacologie Mlle J. LEVY.
 Neurologie et Psychiâtrie L'VY-VALENSI.
 Pathologie chirurgicale .. MÉNÉGAUX.
 Pathologie médicale..... MOLLARET
 Pathologie médicale..... MOREAU.
 Pathologie chirurgicale.. MOULONGUET.
 Pathologie médicale..... MOUQUIN.
 Pathologie chirurgicale.. FETIT LUT.
 Médecine légale..... PIEDELIEVRE.
 Obstétrique PORTES.
 Ophtalmologie RENARD.
 Physiologie RICHET.
 Pathologie chirurgicale.. SÈNEQUE.
 Pathologie médicale..... TURPIN.
 Obstétrique VIGNES.
 Pathologie chirurgicale.. WILMOTH.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

MM.

Pathologie chirurgicale.. ALGLAVE.
 Pharmacologie BUSQUET.
 Physiologie CHAILLEY-BERT
 Obstétrique GUÉNIOT.
 Pathologie chirurgicale .. HEITZ-BOYER.

Pathologie chirurgicale.. LARDENNOIS.
 Obstétrique LE LORIER.
 Parasitologie NEVEU-LEMAIRE.
 Pathologie chirurgicale .. SCHWARTZ.
 Obstétrique VAUDESCAL.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	} Clinique médicale	BASSET.	} Clinique chirurgicale
AUBERTIN.		BROCQ.	
BRULÉ.		CADENAT.	
CHABROL.		GATELLIER.	
DONZELOT.		MOURE.	
DUVOIR.		QUENU.	
LIAN.		ELTER.	
PASTEUR-VALLERY- RADOT.			
SEZARY.			
MM.	} Clinique obstétricale.		
ECALLE			
METZGER			

V. — CHARGÉS DE COURS

	MM.
Education physique.....	CHAILLEY-BERT. agrégé.
Radiologie clinique.....	LEDoux-LEBARD.
Stomatologie	RUPPE.
Puériculture	WEIL-HALLÉ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A MA FEMME ET A MON FILS

Bien affectueusement.

AUX MIENS ET A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris.

Membre de l'Académie de Médecine.

*Qui nous a fait le grand hon-
neur d'accepter la présidence
de notre thèse.*

*En témoignage d'admiration
et de respectueuse reconnais-
sance.*

A LA MEMOIRE DE MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR ALEXIS PISSAVY

Médecin de l'Hôpital Cochin.

*Qui m'a reçu d'une façon si
bienveillante dans son service
et m'a permis de suivre, plu-
sieurs années durant, son haut
enseignement.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR ABEL BAUMGARTNER

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

Ancien Chef de la Consultation du Dispensaire.

Antituberculeux à l'Hôpital Cochin.

A qui je dois la plus grande partie de mes connaissances médicales.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BAUDOUIN

Témoignage de reconnaissance pour les bons soins qu'il m'a prodigués au cours d'une typhoïde.

INTRODUCTION

L'industrie métallurgique utilise depuis quelques années de nouvelles huiles nécessaires pour le bon fonctionnement des machines-outils destinées à la coupe rapide des métaux.

Ces huiles sont connues sous le nom d'huiles de coupe et d'huiles solubles.

A la suite de leur emploi, divers accidents cutanés ont été observés chez des ouvriers les manipulant.

Ces accidents, tantôt bénins, tantôt graves au contraire, ont soulevé un vif mécontentement dans le personnel ouvrier. Leur caractère apparemment épidémique explique facilement cette émotion.

La nécessité de ces huiles nouvelles est absolue dans les conditions actuelles de travail, où, parfois, les notions de rendement et de vitesse priment toutes autres considérations. Aussi n'a-t-on jamais pu envisager l'abandon des huiles de coupe. C'est ce qui fait qu'il était de toute nécessité de faire cesser les accidents dont l'origine même était inconnue.

C'est dans ces conditions que nous avons été appelés à nous préoccuper de ce problème. A la connais-

sance des techniciens intéressés, à notre propre connaissance, il n'avait jamais été abordé.

Ce n'est que lorsque notre travail s'est trouvé terminé que nous avons appris l'existence d'une étude américaine faite récemment sur le même sujet. Cette étude aboutit à des conclusions ne différant que peu des nôtres.

Lorsque le problème nous fut soumis et même durant la période initiale de nos recherches, nous avons pu croire, et c'était également l'avis des quelques amis que nous avons consultés, que les accidents signalés étaient causés par une irritation due aux huiles minérales rentrant dans la composition des huiles de coupe.

On connaît, en effet, différentes dermites professionnelles chez des ouvriers manipulant des huiles minérales lourdes et, en particulier, celles des ratta-cheurs et fileurs de laine qui sont constamment en contact avec de telles huiles.

Mais bien vite, il nous a fallu écarter cette hypothèse et en venir à en concevoir une autre : Celle qui a été admise définitivement.

C'est en nous basant sur l'étiologie et le mécanisme des accidents que nous avons mis au point différentes mesures prophylactiques. Ces mesures se sont montrées efficaces. Elles ont permis de faire disparaître les accidents dans tous les cas où elles ont été appliquées intégralement. Malheureusement l'application complète des moyens prophylactiques proposés n'a pas toujours été possible. Cependant, même

dans ces cas, il a été possible d'abaisser dans des proportions considérables, la fréquence des accidents.

L'étude présente n'a porté que sur les huiles de coupe. Les accidents dus aux huiles dites solubles ne font pas partie de ce travail. Leur étiologie et leur mécanisme sont d'ailleurs différents de ceux provoqués par les huiles de coupe.

Nous tenons à remercier la Société des Huiles Renault de l'intérêt qu'elle a bien voulu porter à nos recherches. Elle nous a facilité l'entrée de différentes usines nous donnant, ainsi, la possibilité de mener à bien cette étude.

LES HUILES DE COUPE

LEUR BUT — LEUR COMPOSITION

Tout travail d'un métal dégage de la chaleur. Lorsque le travail est lent, l'outil et le métal ont le temps nécessaire pour se refroidir. Quand, par contre, le travail est rapide, il est obligatoire de refroidir artificiellement l'outil et le métal pour ne pas les voir se détremper.

D'autre part, si la coupe du métal est rapide, les surfaces de contact doivent être constamment lubrifiées; sinon le travail est impossible.

Il y a une soixantaine d'années encore, le travail des métaux était tellement lent qu'il n'y avait pas lieu de s'occuper de ces questions. Dès que le travail est devenu un peu plus rapide et les métaux plus durs, il a fallu trouver des lubrifiants ayant en même temps des propriétés réfrigérantes.

Dans les premiers temps de l'usinage des métaux, l'eau de savon fut utilisée à cet effet. Sa forte capacité calorifique obviait en effet aux inconvénients de l'échauffement. Dès que la vitesse du travail a aug-

menté, il a fallu rejeter ce moyen, certes simple, mais bien peu efficace.

Par suite des progrès de l'usinage et de l'introduction des machines-outils, le rendement du travail a été considérablement accru. Ce rendement était obtenu tout d'abord par des vitesses de coupe plus importantes, puis par des profondeurs de coupe plus grandes également. Il est facile à concevoir que dans ces conditions le frottement de l'outil sur le métal devenant de plus en plus fort, il se produisait un dégagement de chaleur non négligeable. Ce dégagement de chaleur avait un effet nocif sur le métal et sur l'outil.

Il ne pouvait plus être question d'eau savonneuse, juste suffisante pour des travaux lents et rudimentaires et l'on en vint ainsi à adopter comme liquide réfrigérant des huiles fixes. En particulier, les huiles de lard et de colza.

Cependant par suite de l'extension considérable prise par les machines-outils, les sources de ces huiles se sont montrées trop limitées vis-à-vis des besoins croissants de l'industrie. Leur prix devint rapidement trop élevé rendant nécessaire leur remplacement, total ou partiel.

La première idée fut d'utiliser des huiles minérales, mais l'on s'aperçut vite qu'elles ne répondaient pas aux buts qu'on se proposait d'atteindre. En effet, pour qu'une huile de coupe joue réellement et efficacement son rôle, il faut non seulement qu'elle réfrigère l'outil par son contact, qu'elle mouille parfaite-

ment les surfaces en présence, mais aussi qu'elle lubrifie à la fois le métal et l'outil.

Des recherches entreprises en Amérique ont permis de montrer que les huiles possédant à la fois la propriété de refroidir, de mouiller et de lubrifier se trouvaient être des composés formés d'huile minérale avec adjonction d'huile animale qui tiennent en dissolution des composés sulfurés.

C'est ainsi que sont établies les huiles de coupe actuelles.

ETUDE CLINIQUE

Pour bien comprendre l'aspect clinique des accidents cutanés observés chez les ouvriers manipulant les huiles de coupe, il faut, tout d'abord, se rendre compte du circuit qu'accomplit une telle huile dans un atelier.

Il est bien évident — étant donné la grande quantité de chaleur que dégage le déchirement du métal et la vitesse de coupe que l'on demande à l'outillage — que l'huile, pour effectuer son travail de réfrigération, doit être projetée violemment sur l'outil et occuper un volume relativement considérable. Aussi, dans la plupart des ateliers, les huiles de coupe sont contenues dans de grands bacs d'où, à l'aide de pompes puissantes, elles sont renvoyées dans des canalisations où elles circulent à grande vitesse. Des ajutages les amènent alors en jets puissants sur le métal et l'outil; puis par d'autres canalisations, elles se rendent dans des bacs à décantation, d'où elles sont reprises et retournent au bac central.

Dans tous ces cheminements, elles ramassent non seulement les copeaux métalliques, mais aussi toutes

les crasses existant soit sur les mains des ouvriers, soit sur les rigoles d'évacuation ou sur les machines. Ces huiles ont donc, dans ce circuit, toutes les possibilités de se polluer.

Or l'huile refait ce circuit plusieurs fois : A la fin de chaque circuit, on la débarrasse, par épuration centrifuge, des copeaux métalliques. Elle retourne, ensuite, à l'atelier.

C'est ainsi qu'il faut s'attendre à ce que les accidents s'observent surtout avec des huiles usées et qu'ils soient d'une extrême rareté avec des huiles neuves.

CLINIQUE.

Il serait faux de croire que les accidents par les huiles de coupe s'observent d'une façon continue. Ils surviennent, en effet, de temps à autre et prennent une forme épidémique qui est responsable, en grosse partie, de l'émotion provoquée chez les ouvriers.

En effet, il est de longues périodes durant lesquelles les accidents ne s'observent que sur un ou deux ouvriers par atelier. Puis, soudain, les accidents se multiplient pour atteindre des ateliers entiers. La proportion des ouvriers touchés est grande : elle peut atteindre 50 à 60 % du personnel utilisé.

Les accidents éclatent, de préférence, aux changements de saisons. Au printemps, à la fin de l'été, à l'entrée de l'hiver. La raison de cette périodicité est

inconnue. Il est possible que la résistance de l'organisme soit diminuée dans ces périodes de l'année.

Les accidents cutanés se présentent, en clinique, sous des aspects variables suivant le moment auquel on les observe et suivant leurs localisations.

En effet, lorsqu'ils se produisent sur des régions pileuses, ils revêtent l'aspect de folliculites pilo-sébacées. Lorsqu'ils apparaissent, au contraire, dans des régions glabres, ils prennent l'aspect d'éléments d'impétigo.

Au début, il s'agit de petites saillies rouges, conoïdes, d'aspect papuleux; puis l'on assiste à la formation d'une petite vésicule au centre de la lésion.

Enfin, dans les cas les plus intenses, la vésicule se transforme en pustule.

A ces lésions élémentaires s'ajoutent, le plus souvent, d'autres lésions résultant du grattage.

En effet, les lésions premières sont très prurigineuses. Le prurit est peu marqué le jour. Il apparaît surtout la nuit, à la chaleur du lit.

Il en résulte des lésions de grattage, parfois extrêmement importantes. Les pustules se recouvrent de croûtes, l'eczématisation apparaît, et les lésions ressemblent à des eczémas voire même à certains psoriasis.

L'évolution des lésions peut être longue si l'ouvrier continue de travailler. Elle est arrêtée, au contraire, en quelques jours si l'ouvrier cesse le travail dès l'apparition des premières papules. Par contre, lorsque les croûtes et l'eczématisation apparaissent, la gué-

raison peut être longue : un mois à six semaines environ.

Au début, les lésions guérissent sans laisser de cicatrices. Il n'en est pas de même, en cas de lésions de grattage importantes.

Le siège des lésions n'est pas indifférent. Les lieux de prédilection sont la face antéro-interne des cuisses, les mollets, le ventre. Plus rarement les avant-bras.

En réalité le siège des lésions dépend, avant tout, du travail exécuté par l'ouvrier et de sa position vis-à-vis de la machine. C'est-à-dire que les lésions ne se produisent que dans les régions où il y a projection d'huile et pénétration simultanée de copeaux métalliques.

Lorsque l'ouvrier reçoit ces projections sur la région abdominale, c'est là que les éléments éruptifs apparaissent. Si elles se font sur la cuisse droite, c'est sur cette cuisse seulement qu'il y a des lésions et non sur la cuisse gauche. Lorsqu'elles se produisent sur la moitié supérieure de la cuisse et que le quart supérieur est protégé, les lésions n'apparaissent que sur la partie non protégée.

Les ouvriers employés à l'essorage et à la récupération des huiles reçoivent les projections à la face. Leurs lésions sont localisées uniquement sur cette région.

Enfin certains ouvriers reçoivent les copeaux métalliques au niveau des pieds. Ils présentent des lésions, souvent importantes, à ce niveau.

En dehors de ces localisations qui sont en rapport

direct avec le lieu de projection d'huile, il en existe d'autres qui résultent du frottement sur la peau des vêtements imprégnés d'huile et de copeaux.

Lorsque, dans un atelier, les « épidémies » de « boutons d'huile » apparaissent, une certaine proportion d'ouvriers employés ne présentent aucune lésion cutanée. Il nous a paru intéressant de les voir.

Il s'agit toujours d'ouvriers intelligents, propres, qui ont, d'eux-mêmes, imaginé un système de protection par des tabliers en tissu caoutchouté. Il leur arrive parfois de présenter quelques rares « boutons d'huile », mais ceux-ci ne sont alors qu'en très petit nombre et siègent toujours en dehors des zones protégées.

Par contre, les accidents importants, tels que de nombreuses pustules abdominales, s'observent, surtout, chez des ouvriers qui n'ont aucune notion d'hygiène, qui sont sales, et portent leurs vêtements de travail directement sur la peau.

Nous n'avons jamais observé d'accidents de quelque importance chez des ouvriers bien protégés. Cela nous paraît important pour la prophylaxie. Nous y reviendrons, d'ailleurs, dans la suite.

Les accidents surviennent chez des ouvriers de tout âge, chez les vieux comme chez les jeunes. Mais ils s'observent surtout chez les alcooliques.

Nous nous sommes renseignés — dans les dispensaires des différentes usines que nous avons visitées — du traitement que l'on y appliquait.

Ce traitement, disons-le de suite, apparaît comme

très simple. Il s'inspire, sans doute, du grand principe des thérapeutes : *primum non nocere*.

Les lésions primitives guérissent, d'elles-mêmes, par le repos. Lorsque les croûtes apparaissent, on applique des compresses humides pour les décoller et l'on soigne les lésions sous-jacentes par des topiques et des antiseptiques.

Quant aux lésions eczématisées, elles ne sont pas traitées dans les dispensaires d'usines. Leur traitement est, sans doute, le même que celui de là plupart des eczémas.

Pour terminer ce chapitre, il nous a paru intéressant de citer quelques observations parmi les plus suggestives. Ces observations ne constituent qu'une très faible partie de toutes celles que nous avons recueillies.

OBSERVATIONS

Observation I.

M. M... 46 ans, ouvrier décollecteur.

Présente depuis de longs mois de grosses lésions de folliculite avec pustules sur toute la paroi abdominale. En présente également sur la face antéro-interne des cuisses.

Cet ouvrier ignore tout de l'hygiène la plus élémentaire. Ses vêtements de travail sont trempés d'huile. Il les porte directement sur la peau car, en arrivant à l'usine, il enlève sa chemise et son caleçon.

Son travail l'oblige à recevoir les projections d'huile

sur le ventre. C'est donc là que l'on observe les lésions les plus importantes.

Observation 2.

M. R... employé à l'essorage.

A présenté, en juin 1937, de grosses lésions au niveau des deux pieds, lésions qui ont nécessité une interruption de travail pendant six semaines.

Après la reprise du travail, a présenté, de nouveau, des lésions des pieds. A reçu des bottes protectrices.

Les lésions ont complètement disparu, malgré la continuation du travail.

Cet ouvrier reçoit, en outre, des projections à la face. Il a présenté, en décembre 1937, des lésions eczématiformes avec croûtes au niveau du sourcil droit et de l'oreille droite. A demandé un masque protecteur.

Depuis le port de ce masque, guérison des lésions faciales. Pas de nouveaux accidents.

M. B... ouvrier décolleteur.

Reçoit des projections sur le thorax et le ventre. Porte un tablier protecteur en tissu épais et imperméable, tablier descendant du sternum au quart supérieur des cuisses.

Cet ouvrier n'a jamais présenté de lésions importantes. En décembre 1937 : trois petites papules sur la cuisse droite à deux centimètres environ au-dessous du tablier protecteur.

Observation 4.

M. R... ouvrier décolleteur.

Présente quelques pustules aux avant-bras. Protégé efficacement par un tablier.

Observation 3.

A présenté des lésions importantes au niveau des cuisses et du ventre pendant les grandes chaleurs, alors qu'il ne voulait porter de tablier en raison de la température.

Observation 5.

M. V... ouvrier décolleteur.

Non protégé. Vêtements trempés d'huile. Frottements au niveau de la cuisse droite

Présente sur cette cuisse des lésions de folliculite.

Observation 6

M. N... ouvrier décolleteur.

Non protégé. Ne reçoit de projections que sur la cuisse droite. Présente des lésions à ce niveau. Rien par ailleurs.

On pourrait multiplier de telles observations à l'infini.

ÉTUDE MICROSCOPIQUE

DU CONTENU DES VÉSICULES ET DES PUSTULES

Pour compléter l'étude clinique des accidents cutanés, il nous a semblé utile d'examiner le contenu des différents éléments éruptifs au microscope.

La plupart des usines que nous avons visitées possédant un dispensaire, il nous a été possible de faire tous les prélèvements utiles dans de bonnes conditions.

Dans ce but, nous apportions tout le matériel nécessaire : Pipettes Pasteur, lames, vaccinostyles, écouvillons, milieux de culture, etc. Le tout était stérilisé d'avance et contenu dans des récipients stériles.

Les prélèvements ont été faits surtout dans les vésicules et dans les pustules. Il est illusoire, en effet, de faire des prélèvements dans les papules, parce que le sang, que l'on y fait affluer par l'excoriation, masque, le plus souvent, tous les éléments intéressants.

Les précautions habituelles d'asepsie ont toujours été observées : badigeonnage des éléments à l'éther, puis à l'alcool, enfin à la teinture d'iode. Les vaccino-styles, stériles, étaient flambés au moment de l'emploi. De même que les pipettes Pasteur avec lesquelles le contenu des éléments éruptifs était aspiré.

Dans de nombreux cas, nous avons eu recours aux cultures. Les milieux les plus habituellement utilisés étaient la GÉLOSE NUTRITIVE, et le BOUILLON NUTRITIF. Dans quelques cas nous avons utilisé la GÉLOSE-ASCITE.

Les ensemencements étaient faits sur place ainsi que les frottis qui étaient étalés et fixés immédiatement.

Les colorations étaient faites par la méthode de Gram et par les bleus.

Voici les renseignements fournis par cette étude histo-bactériologique :

Dans les vésicules : Liquide clair, séreux, contenant d'assez nombreux polynucléaires neutrophiles non altérés.

Dans les pustules : Liquide blanc, épais, contenant de nombreux polynucléaires plus ou moins altérés.

Absence de microbes à l'examen direct. Les cultures ont donné lieu très fréquemment à des colonies de staphylocoque doré.

LES CAUSES DES ACCIDENTS

ETUDE BACTERIOLOGIQUE DES HUILES DE COUPE

En raison du caractère épidémique des accidents précédemment décrits, nous nous sommes demandés s'il n'y avait pas lieu d'envisager une cause microbienne.

A première vue, cette hypothèse semblait peu probable; celle par contre, d'une irritation cutanée par les huiles minérales semblait plausible.

Aussi c'est celle-ci que nous avons, tout d'abord, envisagée.

En sa faveur militait le fait que des lésions, ressemblant à celles que nous avons observées, avaient été décrites chez des ouvriers manipulant des huiles lourdes et que ces lésions avaient été rattachées, par les auteurs qui les ont étudiées, à une cause irritative. La dermite des fileurs et rattleurs de laine en est un bel exemple.

Cependant il y avait contre cette hypothèse des arguments importants.

En premier lieu, les huiles de coupe ne contiennent

pas d'huiles minérales lourdes; quant aux huiles végétales qui rentrent dans leur composition, il est bien connu qu'elles subissent facilement la fermentation microbienne.

D'autre part, nous avons vu que les accidents étaient exceptionnels avec des huiles neuves et qu'ils augmentaient de fréquence au fur et à mesure de l'usure de l'huile.

Une petite enquête à laquelle nous nous sommes livrés nous a permis de connaître des faits du plus haut intérêt.

Tout d'abord, les ouvriers employés à la fabrication des huiles de coupe ne présentent jamais d'accidents cutanés. Pourtant ces ouvriers sont, constamment, en contact avec les huiles.

Ensuite, dans certains ateliers les accidents ne s'observent jamais, bien que les mêmes huiles y soient utilisées. Il faut remarquer que dans ces ateliers, le travail n'est pas le même : Il n'y a pas de copeaux métalliques, donc pas de pénétration de ces copeaux sous la peau.

Ces faits permettent d'écarter, nous semble-t-il, les phénomènes d'irritation, en même temps qu'ils mettent en lumière le rôle des copeaux métalliques microscopiques, sur lesquels nous reviendrons par la suite.

Avant d'écarter complètement l'hypothèse d'une irritation cutanée par les huiles, nous avons cru utile de nous livrer à une petite expérience.

Elle a consisté en des badigeonnages quotidiens des

maines avec des huiles de coupe neuves. Ces badigeonnages ont été faits sur trois sujets pendant un mois. On n'a jamais observé de « boutons d'huile », ni d'autres lésions cutanées.

En présence de ces faits, nous avons entrepris des recherches bactériologiques sur les huiles de coupe.

La première série de ces investigations a porté sur des huiles neuves; la seconde, par contre, sur des huiles usées et provenant d'ateliers où sévissaient des épidémies de « boutons d'huile ».

ETUDE BACTERIOLOGIQUE DES HUILES NEUVES

Cette étude a été faite sur six échantillons d'huile prélevés aseptiquement. Nous n'avons jamais fait d'examens bactériologiques directs les estimant illusoires dans ces cas.

Les cultures ont été faites sur différents milieux nutritifs. Les plus fréquemment utilisés ont été la gélose nutritive, le bouillon nutritif, la gélose et le bouillon T. Les cultures ont été faites à 37° et à la température du laboratoire. Nous n'avons pas jugé utile de faire des cultures à des températures notablement supérieures à 37°.

Malgré le grand nombre d'ensemencements effectués, les résultats ont toujours été négatifs.

On peut donc affirmer que les huiles neuves sont stériles.

ETUDE BACTERIOLOGIQUE DES HUILES USEES

Les huiles usées provenaient des ateliers où des accidents cutanés étaient observés. Les prélèvements et les ensemencements étaient faits sur place, dans les ateliers même. Les huiles étaient prélevées sur des tours, dans les rigoles d'évacuation, à l'essorage, sur les copeaux, etc... Une vingtaine d'échantillons d'huiles ont été prélevés et examinés.

Presque tous ces échantillons ont donné lieu à un développement de colonies microbiennes. Il est à remarquer que les huiles, ayant déjà accompli le tour complet et provenant des copeaux, ont donné les cultures les plus abondantes.

Parmi les germes les plus fréquemment rencontrés citons, tout d'abord, diverses sarcines et des staphylocoques, doués ou non de propriétés chromogènes.

Il nous a été donné d'observer, pour un cas, un bacille mobile que nous avons classé, après de longues recherches, dans le genre *Bacillus Leptodermis*.

En raison du travail que la classification de ce microbe nous a donné et, aussi, parce que c'est la première fois qu'on le trouve dans une huile, il nous semble intéressant de rapporter ses propriétés morphologiques et biologiques.

Voici donc les caractères de ce microbe :

MORPHOLOGIE.

Il s'agit d'un bacille dont la forme varie avec l'ancienneté de la culture.

Dans les cultures fraîches, le microbe se présente sous forme de bâtonnets épais, isolés ou en courtes chaînettes. Le bacille se reproduit par sporulation. Les spores sont rondes, terminales. Elles déforment souvent l'extrémité du bacille en massue.

Ses dimensions sont de $1,2\ \mu$ à $1,8\ \mu$ sur $3\ \mu$ à $4\ \mu$. Les spores sont de $0,8\ \mu$ à $2\ \mu$ de diamètre.

Dans les vieilles cultures, on trouve de longs filaments et de nombreuses spores.

Dans les vieilles cultures sur bouillon, il n'y a presque que des spores.

Examiné à l'état frais, entre lame et lamelle, le bacille se montre d'une extrême mobilité. Il parcourt rapidement le champ microscopique et sa mobilité rappelle celle du bacille typhique.

Les formes filamenteuses ont de véritables mouvements de reptation.

La mobilité du microbe persiste malgré le vieillissement des cultures. Elle s'atténue pourtant dans de vieilles cultures.

Traité par des bleus, le microbe ne se colore pas d'une façon absolument uniforme. La spore ne se colore pas, le plus souvent. On la colore cependant d'une façon plus ou moins parfaite en chauffant préalablement la préparation à la flamme du bec Bunsen.

Le microbe garde le Gram. Il se colore par tous les colorants habituels.

CULTURES.

Il s'agit d'un bacille aérobie, se développant entre 10° et 40° . L'optimum semble être 37° .

Il pousse sur tous les milieux nutritifs habituels.

Ensemencé sur GÉLOSE, il donne des colonies jaunâtres, abondantes, envahissant rapidement la totalité de la surface du tube ensemencé. Les colonies apparaissent en vingt-quatre heures. Elles sont molles, grasses, se laissant enlever facilement.

Sur GÉLATINE EN PIQURE, il se forme le long du trait d'ensemencement des colonies jaunâtres. Mais il n'y a pas de liquéfaction de la gélatine.

Sur GÉLATINE INCLINÉE, les cultures sont les mêmes que sur gélose.

En BOUILLON, il y a un trouble en vingt-quatre heures et l'on observe un dépôt jaune et léger au fond du tube.

Sur *Pomme de terre*, les cultures sont ridées, jaunâtres.

Le lait est coagulé tardivement, mais partiellement. On observe de la peptonisation par la suite.

RÉACTIONS BIOCHIMIQUES.

Le bacille ne fait fermenter aucun sucre. Il ne donne pas lieu à une production de gaz.

Cultivé en eau peptonée, il ne donne pas la réaction de l'indol.

PROPRIÉTÉS PATHOGÈNES.

Elles ont été étudiées sur le lapin, le cobaye et la souris.

Chez le lapin : voie intraveineuse.

Chez le cobaye : voie sous-cutanée et intra-péritonéale.

Chez la souris : voie sous-cutanée (base de la queue). Il n'a pas été observé de phénomènes pathologiques chez les animaux inoculés.

Ce qui nous a frappé dans l'étude bactériologique de l'huile de coupe, c'est la lenteur du développement des premières cultures : en effet, il a fallu attendre, chaque fois, trois ou quatre jours avant que les premières colonies apparaissent.

La cause de cette lenteur peut s'expliquer, peut-être, par une perte partielle de la vivacité des microbes dans l'huile.

Ceci nous amène à nous demander si l'huile de coupe constitue un bon milieu pour les différents microbes.

Il ne le semble pas. L'huile constitue avant tout un véhicule qui transporte des microbes, mais elle n'est pas un véritable milieu sur lequel les microbes peuvent vivre et se développer normalement. De même que l'eau constitue un véhicule des bacilles du groupe d'Eberth, mais n'est pas un milieu nutritif approprié pour ces germes microbiens.

On peut infecter artificiellement l'huile. Pour cela, il suffit de la laisser dans un lieu sale ou poussiéreux ; au bout de quelques jours, de deux jours parfois,

l'huile est déjà contaminée. On s'en rend compte en faisant des cultures à partir de l'huile ainsi exposée.

On peut encore ajouter une culture microbienne vivante à l'huile. Une culture, en bouillon, de staphylocoques ou de colibacilles, par exemple. On secoue énergiquement le mélange tous les jours. Au bout d'une quinzaine l'on fait un repiquage à partir de l'huile contaminée. En général, les microbes sont encore vivants et se cultivent facilement. Mais il arrive, parfois, que le microbe change de propriétés tinctoriales. Le colibacille peut garder le Gram, par exemple.

En résumé, l'huile est stérile lorsqu'elle sort de la raffinerie. Elle s'infecte habituellement au cours de son passage à l'atelier et sert, dès lors, de véhicule aux nombreux microbes qu'elle recueille soit des mains des ouvriers, soit des récipients sales dans lesquels elle séjourne, soit, enfin, des tuyaux et des machines qu'elle traverse.

Les germes microbiens que nous avons rencontrés dans l'huile de coupe sont des germes peu redoutables. Il est possible de concevoir, cependant, et nous l'avons démontré, que les huiles de coupe peuvent devenir le réceptacle de microbes réellement pathogènes.

Un « porteur de germes », du bacille d'Eberth, en particulier, peut ensemençer l'huile et il est certain que des épidémies graves peuvent se produire de cette façon.

Aussi estimons-nous que l'adjonction d'antisepti-

ques est nécessaire, lors de la mise en service d'huile de coupe, et que d'autres mesures prophylactiques doivent être rigoureusement observées.

Nous reviendrons plus longuement sur ces questions dans un chapitre ultérieur.

Au cours d'une enquête dans une grande usine métallurgique, nous avons eu l'occasion de compléter nos connaissances sur les différents modes de contamination des huiles de coupe.

Certaines machines-outils sont munies à leur partie inférieure d'une grille métallique percée de petits trous. Pendant le fonctionnement de la machine, la plus grande partie des copeaux tombe sur cette grille, sous laquelle se trouve une pompe aspirante qui renvoie l'huile, s'égouttant des copeaux, vers les bacs de décantation. Les copeaux de certaines dimensions sont retenus sur la grille. Un manoeuvre vient les balayer de temps en temps et les renvoie à la récupération. Mais les copeaux de très petite dimension et surtout les copeaux microscopiques passent à travers les trous de la grille et se rassemblent dans l'espace vide, entre la grille et l'orifice de la pompe. Celle-ci est incapable d'aspirer de tels copeaux qui finissent par se coller les uns aux autres et qui séjournent dans cet espace aussi longtemps que la pompe peut fonctionner. Cet espace de temps peut varier de six semaines à deux mois. Pendant ce temps, l'huile, qui imprègne les copeaux ainsi agglomérés, fermente fortement. Au bout d'un certain temps la machine doit être nettoyée, car la pompe qui la dessert cesse de

fonctionner convenablement par suite de l'obstruction par les copeaux. La machine est nettoyée, les copeaux enlevés et renvoyés à la récupération.

Il est facile de concevoir quelles sources d'infection peuvent constituer de tels copeaux.

COMMENT SE PRODUISENT LES ACCIDENTS CUTANES PAR LES HUILES DE COUPE

Le mécanisme de production des « boutons d'huile » découle logiquement des constatations que nous avons faites dans les chapitres précédents.

Nous y avons montré, en effet, que :

1° Les ouvriers sont exposés à recevoir des projections de copeaux imprégnés d'huile; les copeaux microscopiques pénètrent sous la peau.

2° Les accidents ne se produisent qu'exceptionnellement avec des huiles neuves; leur fréquence augmente au fur et à mesure du vieillissement de l'huile.

3° La plupart des huiles qui ont circulé pendant un certain temps dans l'atelier sont contaminées.

4° Les huiles peuvent servir de véhicule à de nombreux microbes.

On peut donc concevoir le mode de production des accidents de la façon suivante :

Lorsque l'huile de coupe utilisée est encore stérile, les accidents sont d'ordre purement mécanique. Ils résultent de la pénétration des copeaux sous la peau. Ces copeaux sont imprégnés d'huile; ils agissent com-

me des corps étrangers; d'où afflux de leucocytes et formation de papules, puis de vésicules.

Il est possible, aussi, que l'huile agisse en tant que corps irritant et provoque un véritable abcès de fixation microscopique, analogue à ceux que l'on provoque, par de l'essence de térébenthine, dans un but thérapeutique.

Dès la constitution de la vésicule, le contenu de celle-ci, tout d'abord stérile, peut s'infecter par des germes microbiens vivant normalement à la surface ou dans la profondeur de la peau. D'où formation d'une pustule et essaimage possible des microbes dans l'huile.

Lorsque l'huile a été infectée, les accidents sont plus fréquents. En effet, l'huile qui imprègne les copeaux pénétrant sous la peau est porteuse de germes. Ceux-ci pénétreront donc sous la peau en même temps que les copeaux, et les pustules seront, de ce fait, plus fréquemment observées.

L'on comprend aussi — étant donné que l'on trouve sur une machine de l'huile dont une partie aura déjà servi aux autres — qu'il suffit d'un ouvrier porteur de lésions purulentes, aux mains ou avant-bras, pour que tout l'atelier puisse être contaminé à son tour.

PROPHYLAXIE

Les accidents cutanés, que nous avons précédemment décrits, s'observaient avec une grande fréquence au début de l'introduction des huiles de coupe en métallurgie. Cette fréquence avait été grande, non seulement en France où l'hygiène à l'usine laisse beaucoup à désirer, mais également en Amérique où les conditions hygiéniques du travail sont, paraît-il, plus parfaites.

Les accidents cutanés provoqués par les huiles de coupe servent, de temps en temps, d' « épine irritative » à la faveur de laquelle des conflits surviennent entre patrons et ouvriers.

Pourtant un grand effort fut accompli ces temps derniers pour mettre fin aux accidents observés.

Dans un grand nombre d'usines, la protection individuelle de l'ouvrier fut améliorée et, dans certains cas même, rendue obligatoire.

Dans certaines usines américaines, des mesures prophylactiques plus importantes furent réalisées. Il en est de même dans un grand nombre d'usines françaises.

Dans une question telle que la prophylaxie des accidents survenant dans l'usine, il faut qu'un accord se fasse entre patrons et ouvriers, et qu'un effort sérieux soit accompli de chaque côté. L'effort demandé au patron est celui de dépenser pas mal d'argent pour une question qui, à prime abord, ne rapporte guère. Quant à l'effort demandé à l'ouvrier, c'est celui d'une discipline absolue afin que les mesures prises soient intégralement appliquées. Il faut que l'ouvrier ait conscience, en effet : tout d'abord de l'effort accompli par le patron, ensuite de l'importance d'une application rigoureuse et constante des mesures proposées.

Les mesures prophylactiques nécessaires pour faire disparaître les accidents cutanés, dus aux huiles de coupe, sont faciles à réaliser.

Elles peuvent être divisées en mesures individuelles et mesures collectives.

Les premières comportent la protection de l'ouvrier contre les projections; les secondes exigent l'épuration de l'huile.

PROTECTION DE L'OUVRIER.

Les accidents cutanés ne se produisant que dans les régions où il y a frottement et projections d'huile et de copeaux, il y a lieu de protéger l'ouvrier contre ces projections.

Cette protection est facile à réaliser : il faut donner aux ouvriers soit des tabliers protecteurs, soit des pièces couvrant les régions susceptibles de recevoir les copeaux (cuissards, masques, bottes, etc...).

Il importe de bien choisir les tabliers. Ceux en toile ne sont d'aucune utilité. Tout d'abord, parce que les très petits copeaux les traversent; ensuite parce qu'au bout de quelques jours ils sont imbibés d'huile et ne sont plus guère utilisables.

On a essayé des tabliers en toile, doublée d'une toile caoutchoutée. Mais ces tabliers ont également l'inconvénient de ne jamais pouvoir être essuyés complètement.

Les tabliers convenant parfaitement pour la protection des ouvriers doivent être en cuir ou en similicuir. Ils ont l'avantage de ne pas s'imbiber d'huile, d'être solides et, enfin, de pouvoir être essuyés parfaitement à la fin de la journée de travail.

Le prix de ces tabliers est assez élevé et la distribution de quelques centaines de ces tabliers revient cher. Mais de tels tabliers sont pratiquement inusables.

Le port de ces tabliers doit être obligatoire quelle que soit la température et des prescriptions très strictes doivent être prises à ce sujet.

Il faut, en outre, mettre à la disposition des ouvriers des chiffons nombreux pour qu'ils puissent s'essuyer les mains et les avant-bras dès qu'ils sont souillés d'huile.

Dans certaines usines on a imaginé un autre système de protection. Au lieu de donner des tabliers aux ouvriers, on a adapté, sur les machines-outils, des tabliers protecteurs en tôle de fer. Les copeaux sont projetés sur ces tôles et n'atteignent pas l'ouvrier. On

lève ces tabliers lors de la mise en marche de la machine; on les abaisse juste avant l'arrêt.

Ce système de protection est excellent en soi. Il a cependant l'inconvénient de ralentir légèrement le travail. D'autre part, il est mal vu par les ouvriers, surtout lorsque le travail est payé aux pièces.

On peut penser que sur les machines-outils nouvelles l'abaissement et l'élévation de la tôle protectrice se fera d'une façon absolument automatique.

MESURES COLLECTIVES.

Elles doivent avoir pour but l'élimination des copeaux et le maintien de l'huile à l'état stérile.

L'élimination des copeaux s'obtient généralement par centrifugation, qui est devenue de pratique courante dans presque toutes les usines.

Cependant cette épuration centrifuge de l'huile est difficile à obtenir : En effet, la viscosité de l'huile et la petitesse des copeaux augmentent considérablement les difficultés de la centrifugation. Aussi faut-il avoir à sa disposition un centrifugeur de très grande puissance pour arriver à des résultats satisfaisants. Il est nécessaire, par ailleurs, que la centrifugation soit faite très consciencieusement.

Le maintien de l'huile à l'état stérile peut s'obtenir soit par la stérilisation continue de l'huile, soit par l'adjonction d'antiseptiques.

La stérilisation continue de l'huile a été adoptée dans certaines usines américaines et anglaises, où des

travaux de laboratoire ont conduit à des conclusions analogues aux nôtres, semble-t-il.

Mais, en raison du prix élevé que nécessite une installation complète, cette méthode ne peut être appliquée que dans les grandes entreprises.

Dans ces usines, toutes les huiles provenant des machines-outils sont débarrassées d'abord des copeaux métalliques; elles passent ensuite dans un réservoir à 110° et n'en ressortent que lorsque la stérilisation est réellement terminée.

Il a été possible dans certaines usines de rendre toutes ces manœuvres complètement automatiques. Il en est ainsi aux usines de la Société de Pratt et Whitney à Hartford.

L'appareil de stérilisation consiste en une citerne horizontale de 6.000 litres chauffée à la vapeur, par un serpentín placé à sa partie inférieure. L'admission et la sortie de l'huile sont réglées par un thermostat qui empêche l'huile de sortir du réservoir lorsque la température n'atteint pas 110 degrés.

Depuis l'installation de ce stérilisateur qui dessert six cents machines-outils, aucune infection n'a été constatée parmi les ouvriers-décolleteurs.

Bien que les installations réalisées jusqu'ici le furent pour des usines de très grande importance, nous croyons fermement qu'il est possible, avec quelques variantes de détail, d'installer des appareils plus petits, plus simples et pourtant de même efficacité, pour répondre aux besoins de l'industrie moyenne.

Mais il ne faut pas croire, et cela est de pratique

courante dans quelques usines, qu'il suffit de faire passer rapidement l'huile dans des appareils, même portés à 110°, pour détruire les microbes; surtout lorsqu'il s'agit de microbes sporulés, qui résistent à des températures bien supérieures.

Dans l'une des usines que nous avons visitées, il nous fut donné de voir de près une installation improvisée de « stérilisation ».

Cette installation consistait en un réservoir muni d'un tuyau d'arrivage d'huile et d'un robinet d'écoulement; un thermomètre indiquait la température de 110°. L'huile paraissait passer à grande vitesse dans ce réservoir et s'écoulait par le robinet à peine tiède. D'autre part, les ensemencements de cette huile ont donné lieu à des cultures microbiennes abondantes.

Ajoutons que l'huile s'écoulant par le robinet tombait dans des fûts qui ne semblaient jamais avoir été lavés. Les parois de ces fûts étaient couverts de moisissures et, vraisemblablement, de microbes.

Les conclusions à tirer de cet exemple sont les suivantes : la stérilisation des huiles est une méthode précieuse à la condition d'être faite suivant les règles connues et consacrées depuis longtemps. Si l'on ne tient pas compte de ces règles, la stérilisation n'est plus qu'un simulacre qui ne correspond à rien de réel. Une installation bien appropriée est utile, mais elle n'est pas indispensable, à condition, toutefois, que la stérilisation soit faite sous la surveillance constante d'un ouvrier spécialement éduqué à cet effet. Il va de soi que l'huile venant d'être stérilisée doit être dépotée dans des fûts absolument propres.

Il est également recommandable de veiller au réglage convenable des jets d'huile de coupe. Car, si ceux-ci doivent arroser abondamment les endroits où se manifestent les plus grands dégagements de chaleur, cela ne veut pas dire, comme on peut l'observer dans certains ateliers, que l'huile doive ruisseler à tort et à travers, et par là même éclabousser inutilement les ouvriers.

La stérilisation continue de l'huile par la chaleur n'est utilisée jusqu'ici que dans les usines américaines.

Les usines françaises ont recours, de préférence, à l'adjonction d'antiseptiques à l'huile de coupe.

Les antiseptiques pouvant convenir à cet usage doivent remplir les conditions suivantes :

— Etre solubles dans l'huile.

— Etre inoffensifs et ne pas provoquer à la longue d'accidents cutanés ou d'intoxication générale.

— Etre peu volatils.

— N'avoir aucune action corrosive sur les métaux.

Il est essentiel que les antiseptiques soient entièrement solubles dans l'huile; de par ce fait un grand nombre d'antiseptiques sont éliminés : en particulier les antiseptiques minéraux, tels que certains sels d'argent, de cadmium, de cuivre, etc...

Il importe également que l'antiseptique utilisé soit dénué de toute action corrosive sur les métaux pouvant se trouver en contact avec l'huile de coupe. Ceci

interdit principalement l'emploi de chlorures, sulfates, nitrates, etc...

L'huile se trouvant portée, au cours du travail, à 40-45° il importe que l'antiseptique soit peu volatil, car la majeure partie de l'antiseptique pourrait ainsi se trouver éliminée par l'échauffement.

Avant tout il est de la plus haute importance que l'antiseptique soit dénué de toute toxicité et de toute causticité.

Aussi peut-on rejeter d'emblée les composés mercuriels, dont l'action élective sur le rein est connue depuis longtemps déjà.

De même les arsénicaux, les composés chlorés, certains phénols, etc... doivent être absolument rejetés.

Parmi les antiseptiques pouvant convenir à la protection de l'huile de coupe il faut surtout mentionner certains produits de distillation des bois lourds, des dérivés du camphre, etc...

Les doses de l'antiseptique varient naturellement suivant la nature de la substance utilisée.

Il est utile de vérifier, par l'expérimentation au laboratoire, les doses nécessaires pour empêcher la contamination de l'huile.

Les doses réelles peuvent être, en effet, assez éloignées de celles que l'on indique dans les ouvrages, même les plus classiques. Il est vrai que ces doses ont été déterminées, en général, vis-à-vis du bouillon de bœuf, et non par rapport aux huiles de coupe.

LES RESULTATS

Nous n'avons, personnellement, aucune expérience de la stérilisation continue de l'huile par la chaleur. Ses résultats sont, paraît-il, des plus favorables, à la condition, toutefois, que la centrifugation de l'huile soit faite avant ou en même temps que la stérilisation.

Les résultats obtenus dans les usines, bien connues, de Pratt et Whitney sont concluants à cet effet.

Mais en dehors de la stérilisation de l'huile par la chaleur, il est possible de faire disparaître les accidents cutanés par l'ensemble des mesures prophylactiques suivantes :

Protection individuelle par les tabliers.

Elimination des copeaux.

Adjonction d'antiseptique à l'huile.

Ces différentes mesures appliquées dans plusieurs usines de la région parisienne et de la province y ont donné des résultats excellents.

Il est à souhaiter que l'application de ces mesures prophylactiques se généralise.

NOTES TECHNIQUES

1° *Coloration des spores.*

Les spores ont été colorées par les méthodes suivantes :

Procédé de chauffage : Passer la lame une quinzaine de fois dans la flamme du bec Bunsen pour la porter à une température élevée. Colorer ensuite au Ziehl pendant 45 minutes environ.

Procédé à l'acide chromique : Sans fixer, plonger la préparation dans une solution d'acide chromique à 5 %. Au bout de 5 minutes, la laver soigneusement à l'eau. Colorer au Ziehl.

Double coloration : Faire la coloration comme dans les méthodes précédentes. Décolorer à l'acide sulfurique à 5 %. Laver à l'eau. Recolorer au bleu.

2° *Recherche des peptones dans les cultures.*

Prendre 10 cc. de la culture. Coaguler les albumines par le chauffage et l'acide acétique. Filtrer. Dans le filtrat ajouter du sulfate d'ammonium à saturation. Filtrer. Dans le filtrat, caractériser les peptones par la réaction de biuret.

Pour cela, à quelques cc. du filtrat étendu d'eau ajouter 1 cc. de NaOH à 10 %, puis goutte à goutte du sulfate de cuivre à 1 %. Teinte violette.

3° Recherche de l'indol.

A 10 cc. de culture en eau peptonée ajouter 1 cc. de nitrite de sodium à 2/10.000. Verser en agitant 4 à 5 gouttes d'acide sulfurique pur. Teinte rose ou rouge.

40 Recherche de l'ammoniaque.

Par le réactif de Nessler.

CONCLUSIONS

1° Les ouvriers travaillant sur des machines-outils dont le fonctionnement exige l'emploi d'huiles de coupe présentent, assez fréquemment, des accidents eutanés divers.

2° Ces accidents sont caractérisés par des éléments passant par trois stades : papule, vésicule, pustule. A ces lésions primitives se surajoutent des lésions secondaires de grattage.

3° Les accidents signalés ci-dessus ne se produisent que sur les régions où il y a pénétration de copeaux métalliques et d'huile.

4° Les huiles de coupe se contaminent au cours de leurs passages dans l'atelier et servent, dès lors, de véhicule aux microbes.

5° Les accidents ont donc une cause mécanique et une cause microbienne.

6° Ils disparaissent par l'application des mesures prophylactiques appropriées.

Vu : *Le Doyen*
TIFFENEAU.

Vu : *Le Président*
TANON.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- BEZANÇON F. — Précis de microbiologie clinique.
- BURCHARD. — B. Leptodermis (*Arbeiten aus dem bakt. Institut der techn. Hochschule zu Karlsruhe*, T. 2, n° 1, p. 33).
- LE BLAYE et GUGGENHEIM. — *Manuel pratique de bactériologie*.
- MEYERE et NEIDE. H. — Leptodermis (*Centralblatt f. Bakt.*, 2^e série, T. 12, p. 350).
- PHILIBERT. — *Manuel de bactériologie médicale*.
- RICHAUT. — *Précis de thérapeutique et de pharmacologie*.
- ROSTAINE. — Dermites professionnelles (*Coll. Sergent, Ribadeau-Dumas, Babonneix*, V. XXI).
- SCHOULL et WEILLER. — Traitement préventif et curatif des affections broncho-pulmonaires aiguës non tuberculeuses et des accidents pulmonaires post-opératoires par l'imprégnation créosotée.
-

Imp. spéciale de la Librairie Le François, 91, bd St-Germain, Paris.

